

## ОТЗЫВ

научного консультанта на диссертационную работу Моминовой Сауле Махмудовны выполненную на тему: «Разработка технологии производства газосиликатных бетонов на основе фосфорных шлаков и полиминеральных песков в сочетании с природным волластонитом», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D073000 – «Производство строительных материалов, изделий и конструкций»

### 1. Структура и содержание работы

Диссертационная работа состоит из содержания, нормативных ссылок, списка сокращений, введения, основной части, состоящей из пяти глав, заключения, списка литературы и приложений.

В введении описывается текущее положение использования электротермофосфорного шлака, местного природного волластонитового сырья и некондиционных местных сырьевых материалов в промышленности строительных материалов.

Поставлена цель и определены задачи диссертационной работы, приведены методы исследования, научная новизна, результаты, выносимые на защиту, практическая значимость, обоснованность и достоверность научных положений, заключений и рекомендаций.

В первой главе сделан обзор на современное состояние и перспективу развития производства ячеистых бетонов в Казахстане, факторы, влияющие на физико-технические свойства ячеистых бетонов, особенности технологии и свойств ячеистых газосиликатных бетонов, историю развития производства ячеистых бетонов, производство и перспективу применения ячеистых бетонов в Казахстане.

Во второй главе проведены исследования сырьевых материалов и определены методы исследований, определены удельная поверхность сырьевых материалов, реологические свойства газосиликатных бетонных смесей, процесс приготовления раствора газосиликатобетона, физико-механические свойства ячеистых бетонов.

В третьей главе приведены примеры применения волластонита в строительных материалах, характеристика природного волластонита, структура и его химический состав, запасы и месторождения волластонита в Казахстане, способы улучшения свойств газосиликатного бетона с использованием волластонита, исследованы влияния волластонита на свойства газосиликатных бетонов, реологические свойства газосиликатного бетона с добавкой волластонита.

В четвертой главе приведены методы повышения физико-технических свойств газосиликатного бетона на электротермофосфорном шлаке и барханном песке, дана краткая характеристика используемого сырья, влияния экономичных щелочных добавок на гидратацию шлакоцементных смесей, влияния дисперсности барханного песка на прочность газосиликатного

бетона, исследована морозостойкость газосиликатного бетона на основе шлаковых вяжущих и полиминеральных барханных песков, усовершенствована кинетика нарастания пластической прочности газосиликатной смеси.

В пятой главе показаны основные виды заводского брака изделий и технологические меры по их устранению, способы совершенствования пооперационного контроля технологических операций, технико-экономическая эффективность производства и применения в строительстве автоклавного ячеистого силикатного бетона.

В заключении сформулированы основные выводы по диссертационной работе.

## **2. Актуальность темы диссертации и ее связь с общенаучными и общегосударственными программами**

Актуальность темы диссертации Моминовой С.М. определяется направленностью исследований на совершенствование технологии газосиликатных бетонов на основе электротермофосфорных шлаков и полиминеральных песков в сочетании с тонкомолотым природным волластонитом.

Утилизация промышленных отходов и использование некондиционного сырья являются вопросами мирового и национального значения. В Казахстане промышленные отходы используются в производстве строительных материалов в количествах не выше 6-7%. Широкое использование промышленных отходов в производстве строительных материалов увеличит сохранение использованного минерального сырья и позволит повысить ресурсосбережение в огромных масштабах.

В последние годы активно ведутся разработки по созданию эффективных теплоизоляционных материалов нового поколения. В настоящее время современные теплоизоляционные легкие стеновые материалы должны обладать не только высокими теплоизоляционными характеристиками, но и быть абсолютно несгораемыми, пожаробезопасными, со стабильными эксплуатационными свойствами.

Диссертационная работа Моминовой С.М. является актуальной, так как разработка ресурсосберегающих технологий получения автоклавного газосиликатного бетона на основе побочных продуктов химических производств совместно с местными дешевыми активизаторами твердения и некондиционными местными сырьевыми материалами в сочетании с дисперсными армирующими микроволокнами природного волластонита позволит решить вопросы ресурсосбережения и охраны окружающей среды в промышленных зонах, и приведет к улучшению физико-механических и эксплуатационных характеристик автоклавного газосиликатобетона.

Практическая значимость работы подтверждена испытаниями материалов в лабораториях, внедрением результатов исследования в производство.

Диссертационная работа Моминовой С.М. соответствует специальности 6D073000 – «Производство строительных материалов, изделий и конструкций». По теме диссертации опубликованы 9 печатных работ, в том числе 1 статья, опубликованная в изданиях, индексируемых в базах Web of Science Core и Scopus, 4 статьи в журналах, рекомендованных ККСОН МОН РК, 4 публикации в материалах международной конференции, из них 2 статьи в материалах зарубежной конференции, подана 1 заявка на патент.

### **3. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций**

Обоснованность и достоверность научных положений, выносимых на защиту, подтверждаются использованием современных физико-химических методов анализа сырьевых материалов на различных этапах получения и применения, лабораторными исследованиями, которые проводились в Научно-исследовательском и испытательном центре «Сапа» на базе ЮКГУ им. М.Ауэзова, оснащённом современным оборудованием.

### **4. Новизна исследований и полученных результатов**

– теоретически обоснована и экспериментально доказана возможность получения конструкционно-теплоизоляционного автоклавного газосиликатного бетона плотностью 600-700 кг/м<sup>3</sup> с использованием электротермофосфорных шлаков и барханных песков с тонкомолотым природным волластонитом;

– установлено, что добавка тонкомолотого волластонита позволяет значительно улучшить реологические свойства газосиликатобетонной смеси и повышает эксплуатационные свойства газосиликатного бетона;

– разработаны оптимальные составы и технологические параметры производства газосиликатного бетона с использованием электротермофосфорного шлака и барханных песков с природным волластонитом;

– установлено, что волластонит устойчив в щелочной среде, и в повышенных температурах насыщенного пара при автоклавной обработке не теряет своих армирующих свойств, существенно повышая прочность на растяжение при изгибе газосиликатных бетонов;

– выявлено, что высокие механические свойства автоклавного газосиликатного бетона обусловлены составом образующихся в них новообразований.

### **5. Оценка внутреннего единства полученных результатов**

В работе выстроено внутреннее единство, прослеживается последовательность решаемых задач, материалы изложены системно, соблюдены принципы последовательности. Диссертация структурирована должным образом.

## 6. Характеристика докторанта

Докторант Моминова С.М. за время обучения в докторантуре показала себя как ответственный, исполнительный специалист, способный четко ставить задачи и находить решения для поставленных целей.

## 7. Заключение

Диссертационная работа Моминовой Сауле Махмудовны выполнена на актуальную тему, является законченной квалифицированной научной работой, имеет теоретическую и практическую значимость, содержит новые научно-обоснованные результаты, направленные на создание новых газосиликатных бетонов на основе фосфорных шлаков, полиминеральных барханных песков в сочетании с природным волластонитом.

Объем научных исследований и практическое значение полученных результатов дают основание считать, что диссертационная работа Моминовой Сауле Махмудовны на тему: «Разработка технологии производства газосиликатных бетонов на основе фосфорных шлаков и полиминеральных песков в сочетании с природным волластонитом» отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора философии (PhD), а ее автор Моминова С.М. заслуживает присуждения ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 6D073000 – «Производство строительных материалов, изделий и конструкций».

Научный консультант,  
кандидат технических наук, доцент

Б.Т.Копжасаров

Подпись заверяю  
Ученый секретарь  
Южно-Казахстанского университета  
им.М.Ауэзова



Ж.Ш.Кыдырова